This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

CERAMIC WIRING BOARD

Patent Number:

JP9298368

Publication date:

1997-11-18

Inventor(s):

KASHIMA HISATO

Applicant(s):

NGK SPARK PLUG CO LTD

Requested Patent:

Application Number: JP19960140700 19960509

Priority Number(s):

IPC Classification:

H05K3/46; H05K1/16

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the downsizing, and dissolve inconvenience such as accidental phenomena, fixing to the setter, blackening, etc., and besides reduce the cost, by forming a resistor inside a board, in a ceramic wiring board which has a resistor having RuO2 for its main component at one part of the

SOLUTION: A ceramic wiring board 10 consists of ceramic insulating layers 11d, 11b, 11a, and 11c consisting of alumina borosilicate glass composite glass ceramic of four layers each 0.25mm thick. In the inner layers 11a and 11b out of these insulating layers, RuO2 resistor via holes 16,200&mu m in diameter, and AG conductor via holes 17a are made, and also at the surface layers (outer layers) 11c and lid, an Ag-Pd conductor via holes 17b are made. Also, between the insulating layers 11a and 11c and 11b and 11a, Ag inner wirings 18a are made, and between the insulating layers 11b and 11d, Ag-Pd inner wirings 18c are made. By such formation, the cost reduction and downsizing can be made easily.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁(児)

(11)特許出願公開 号 (I2)公開特許公報 (A) 特閥平9-298368

(43)公開日 平成9年(1997)11月18日

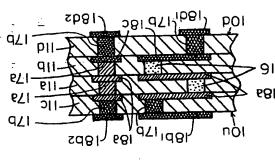
| [51] lat. Cl. | | 韓空智市 | 庁内整理器号 | 路号 FI | | | 技術表示箇所 |
|---------------|------|------|--------|--------------|--------|-------|--------|
| H 0 5 K | 3/46 | | | H 0 5 K | K 3/46 | œ | |
| | | | | | | H | |
| | 1/16 | | | | 1/16 | o, | |
| | | | | | | | |
| | | 奪查歸次 | 米路米 | 未請求 闘求項の数2 | FD | (全4頁) | 0 |
| | | | | | | | |

W 費如原名古歷市瑞穂区南辻町14番18号 愛知原名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶桑株式会社 本特殊陶樂株式会社内 加島 成物人 0000004547 (71)出類人 (72)免职者 特觀平8-140700 平成8年(1996)5月9日 (21)出版各与 (22)出版日

(54) 【発明の名称】セラミック配線基板

でき、焼成時に黒変等の現象を生じることがなく、製造 【瞬題】配線中に抵抗体を有しながらも、安価で小型化 の容易なセラミック配御基板を提供すること。

体を有し、同時焼成により形成されたセラミック配線基 坂の内邸に形成する。この抵抗体を、基板内層のピアホ 板であって、このRu0,を主成分とする抵抗体は、基 【解決手段】配線の一部にRu0,を主成分とする抵抗 ールとした形成するのが辞ました。



特許額次の範囲

体を有し、同時焼成により形成されたセラミック配線基 板であって、数RuO,を主成分とする抵抗体は、該基 板の内部に形成されていることを特徴とするセラミック [類次項1] 配線の一部にRuO,を主成分とする抵抗

記基板の内層のピアホールとして形成されていることを (糖水項2) 前記RuO,を主成分とする抵抗体は、前 **特徴とする欝水項1に記載のセラミック配線基板。**

(発明の詳細な説明)

[発明の属する技術分野] 本発明は、セラミック配線基 板に関し、特に、基板に形成した配線中に抵抗体を有す (0001)

るセラミック配線基板に関する。 (0002)

為に終始抵抗として抵抗体を用いる場合などが挙げられ するとショート不良となり易い。さらに、焼成工数が掛 年、セラミック配線基板に形成する配線中に抵抗体を設 けたものが使用されている。例えば、I Cチップの配動 ペーストを印刷すると、スクリーン印刷では印刷精度を 余り高くできないので、鵯極(通常配線部分)との接続 **周波数の高周波化に伴い、信号波形の蚤みを少なくする** る。一方、セラミック配線基板は、小型化、低価格化を 求められており、既に焼成したセラミック配線基板上に 抵抗体を後から焼き付けるポストファイア法では、配線 **基板表面に抵抗体を印刷するスペースが必要となるので** 小型化の要求と両立が難しい。また、微小面積に抵抗体 部分の信頼性が低下する。また、ペーストのにじみによ り抵抗値がばらついたり、あまりに近接して抵抗を形成 (従来の技術および発明が解決しようとする課題)近 ゆるので低価格化についても難点がある。

いると、焼成工程において両者が固着してしまい、焼成 後にセッターから配線基板を取り出すときの取り扱いが からセラミック配線基板用の抵抗体材料として適当であ メタライズ配線導体に付着すると、この銀メタライズ配 てなされたものであって、その課題は、配線中に抵抗体 るが、焼成時に飛散して、倒えば、ピスマスを含んだ銀 殷蕁体が需変するため、配線基板の外観不良となる。ま 布、乾燥した後に焼成すると、アルミナやジルコニアな などを傷つけたり、セッターの破片が抵抗体に接着して しまう等の不具合があった。本発明はかかる現状に鑑み どの材質からなるセッター (サヤ) とRuO,接触して [0003] ところで、Ru0,は、特性や安定度など 困難となる上に、無理に引き剥かすとRuO,の抵抗体 た、Ru0,を含むメタライズインクを基板装面に糞

を有しながらも、安価で小型化でき、焼成時に黒変等の 現象を生じることがなく、製造の容易なセラミック配線 **基板を提供することである。** [0004]

8

特別平9-298368

•, *.* .

有し、阿時焼成により形成されたセラミック配線基板で 時焼成によりセラミック配線基板を形成したので、抵抗 が飛散して黒変現象を生じたり、セッターとの接触部で 内部に形成されていることを特徴とするものである。同 抗体を基板の内部に形成したので、焼成時に、RuO, あって、数Ru0,を主成分とする抵抗体は、数基板の た抵抗体を形成でき、しかもRuO,を主成分とする抵 手段は、配線の一部にRuO,を主成分とする抵抗体を た、抵抗体としてRu0,を主成分としたので、安定し 体を後から形成する必要がなく安価に形成できる。ま 固着が生じることがない。 2

g、Ag-Pd、Ag-Pt等を用い、セラミック材料 た場合に比較して、平面視して抵抗体の占める面積が小 ピアホールの直径や高さ(セラミック絶縁層の厚さ)に る材料、例えばガラスセラミックを用いた場合には、前 体は、前記基板の内層のピアホールとして形成されてい ると、抵抗体をセラミック基板の表面又は層間に形成し よって寸法が限定されるので、抵抗値のばらつきが生じ **にくい。ここた、配線材料としてピスマスを液包したA** としてこれもの配線材料と同時焼成可能な低温焼成でき [0005] さらに、前記RuO,を主成分とする抵抗 さくなり、セラミック基板の小型化に寄与する。また、 述した黒変現象が防止できて都合がよい。 ន

[0000]

の複数の勧않シート1a、1b、1c、1dとした。 紙 ぜ、周知の方法でグリーンシートとし、厚さO.5mm (2回量光) およびホウケイ酸ガラス (3回量光) とビ ヒクルを混合したABペースト2、およびABおよびP %) にホウケイ酸ガラス(2重量%)とピヒクルを混合 したAg-Pdペースト3を調合、製作した。一方、伍 アルミナーホウケイ酸ガラス粉末 (40重量%) とビヒ 後、他の質通孔 5.bには、Agペースト2を同様に印刷 に、色像シート18の図中上面180上にAgペースト 【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1を参照 しつし乾明する。アルミナ(30回曲%)-ホウケイ酸 抗体でない配線やピアホールを形成するための導体へ一 dの配合比80:20のAg-Pd混合粉末(82重量 抗体用ペーストとして、RuO,粉末 (30重量%) に 2により配線8aを印刷・形成した (図1(C))。 同様 5 bを穿孔した。次いで、図1(B)に示すように、これ にして、図1(0)に示すように絶縁シート1 bについて 【0007】まず、図1(4)に示すよわに、結婚シート 1 aの所定位置に複数の直径250 μmの貫通孔5a、 らのうち質通孔5aにRuO,ペースト4を印刷により ストとして、Ag粉末 (80重量%)、ピスマス粉末 ガラス(70重量%)の粉末にパインダーや溶剤を混 クルを混合してRuO,ペースト4を調合、製作した。 充填し、未焼成抵抗体ピアホール6を形成した。その 充填して、未焼成蓴体ピアホール78を形成した。更 8 ន

も、米焼成低抗体ピアホール6および米焼成等体ピアホ ಜ [課題を解決するための手段] しかしてその第1の解決

, ,

特阻平9-298368

【0008】また、絶縁シート1cには、未焼成塩抗体 て、A B - P d ペースト 3 を印刷充填して未焼成巻体ビ アホール7bを形成し、さらに配線8gに代えて、Ag パアホール~ひおよび配線8ひか形成り、かのに図中ド 面1dd上に、Ag-Pdペースト3を印刷して配線8 -P d ペースト3を印刷して配線8bを形成した(図1 (B))。また、絶録シート1dにも同様に、未焼成尊体 ピアホール6および未焼成尊体ピアホール7gに代え d を形成した (図1(F))

の破片が配線に接着してしまうような問題は発生しなか b、1a、1cの原に衡層・圧増して、アルミナ製の 田気において950℃で焼成し、図2に示すセラミック 配線基板10を製作した。焼成段階において、セラミッ ク配線基板10は、セッターと固着することはなく、従 って、焼成後の取り扱いは容易であり、セッターとの固 セッター上に載置して、350℃で脱脂した後、大気等 替によって外部に戯出する配線が傷ついたり、セッター 【0009】これら4枚の絶縁シートを、下から1d、

アホール17 bが形成されている。また、絶縁層11 a と11cおよび11bと11aの間には、Ag内部配線 【0010】このセラミック配線基板10は、各々厚さ 0.25mmの4層のアルミナーホウケイ数ガラス複合 d、11b、11a、11d)を有している。これらの 11c、11dには直径200mmのAg-Pd為体ビ ラミック配線基板の上下級面、即ち、飽級層 11 cの上 **刷18b1、18b2および18d1、18d2が形成され** 飽緑層のうち、内閣118及び11bには、各々直径2 . 8 aが形成され、結縁周11bと11dの間には、A g-Pd内部配線18cが形成されている。その他、セ 面10uおよび絶殺雇11dの下面10dには、外部配 体ピアホール17 aが形成され、また、表面層 (外層) 0 0 μmのRuQ.紅紋体ピアホール16およびAg為 **私ガラスセラミックからなるセラミック絶縁層(11**

17aおよびAg-Pd導体ピアホール17bで連結さ て、外部配線18b2と18d2の間は、Ag内部配線1 8a、Ag-Pd内部配線18c、Ag等体ピアホール れているので、超抗菌は6.4mΩと低くなっている。 【0011】ここで、セラミック配線基板10におい

これに対して、外部配線1851と18d1の間は、Ag 均部配線18a、Ag-Pd内部配線18c、Ag-P ルの部分が抵抗体となって高い抵抗値(1590)を有 **山路存化アホール17 bの缶、R n O 1 粒花存化アホー ル16で連結されているので、Ru0,抵抗体ピアホー**

[0012] さらに、外部配線18 b1、18 b2や18 ることはなく、良好な外観が得られた。しかも、この実 dl、18d2は、RuO;の飛散による黒変現象を生す

要がなく、また、抵抗体をセラミック配線基板の表面又 は層間に形成した場合に比較して、平面視して抵抗体の 植物様においては、ピアホールを抵抗体として利用して いるので、抵抗体を形成する場所を基板装面に設ける必 占める固律が小さくなり、セラミック基板の小型化に寄 [0013]

【発明の効果】本発明によれば、セラミック配線基板の 化が容易な、黒変現象やセッターとの固着等の不具合を 配線中にRu0,抵抗体を内蔵し、しかも安価で、小型 生じないセラミック配線基板を得ることができる。

【図1】セラミック配線基板の製造工程を説明するため 【図面の簡単な説明】

【図2】本発明の実施閣様にかかるセラミック配線基板 の、各絶縁シートの模式的断面である。 の構造を示す断面図である。

(符号の説明)

- a、1 b、1 c、1d:葡萄シー) 2: AB~-X}

3:Ag-Pd~-X}

6:米税政知机体ピアホール 4:Ru0, 4-71 5 a、5 b: 廣通孔

18、11b、11c、11d:セラミック絶縁層 18、10:米苑良路体パアホー 10:セラミック配線基板

7 a、17 b:導体ピアホール 188、186:内部配線 16: 超抗体ピアホール

18 b、18 d:外部配線

4

€

3

[<u>M</u>

